



優先権主張  
国名 アメリカ合衆国  
出願日 1980年4月24日  
出願番号 143,239

実用新案登録願(B)後記号ナシ

(4,000円)

昭和 56年 4 月 23 日

特許庁長官 島 田 春 樹 殿

1. 考案の名称

ポン プ

2. 考案者

住 所 アメリカ合衆国 カリフォルニア州 フラートン  
スプルース プレイス 2801

氏 名 エドモンド アール バザ

3. 実用新案登録出願人

住 所 アメリカ合衆国 92634 カリフォルニア州  
フラートン ハーバー ボルバード 2500

名 称 ベックマン インストルメンツ インコーポレーテッド

代表者 アール ジエイ スタインメーヤー

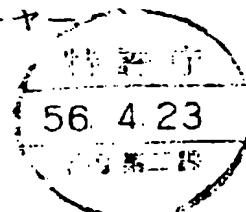
国 籍 アメリカ合衆国

4. 代 理 人

住 所 〒105 東京都港区虎ノ門三丁目4番17号

鹿友ビル 電話 (434) 0667番(代)

氏 名 (7002) 弁理士 松 永 宣 行



56 057987

## 明 細 書

### 1. [ 考案の名称 ]

ポ ン プ

### 2. [ 実用新案登録請求の範囲 ]

(1) 所定の比で複数の液体をくみ出すためのポンプであつて、それぞれが互いに近接するチャンバから実質的に密閉された複数のチャンバを含むハウジングと、前記各チャンバに連通可能でありバルブシステムに接続可能な少なくとも1つのポートと、前記複数のチャンバの対応する1つにそれぞれ可動に設置されかつ各前記チャンバの所定体積を変位させる寸法を有し、単一の駆動源に結合される複数のピストン部分を含むピストンとを含み、前記駆動源は前記ピストン部分を前記チャンバ内で移動させ、これにより前記各チャンバおよび該チャンバに対応する前記ポートを経て液体をくみ出すポンプ。

(2) 前記ハウジングは単一の軸線に沿つて近接して設置される第1および第2のチャンバを含み、該両チャンバはその間に実質的に封止される部分

(1)

167460

を含む実用新案登録請求の範囲第(1)項に記載のポンプ。

(3) 前記ピストンは、所定の横断面積を有しかつ駆動装置に接続されて前記第1のチャンバの内外へ移動可能な第1のピストン部分と、所定の横断面積を有しかつ前記第1のピストン部分に接続されて前記第1のチャンバおよび前記第2のチャンバの内外へ移動可能な第2のピストン部分とを含む、実用新案登録請求の範囲第(2)項に記載のポンプ。

### 3. [ 考案の詳細な説明 ]

本考案は流体取扱いの技術分野に関する。特に本考案は測定および試験装置の流体制御システムに関する。

液体の取扱いを伴う測定および試験装置は、しばしば、遠隔場所へまたはこれから2種以上の液体の移動を必要とする。例えば、多くの装置は、所定の比で2種以上の液体の希釈を必要とする。多くの場合、これらの液体の連続的な分配および混合に対してこの希釈を連続的に行なうことが望

ましい。連続的な希釈は、コンティニユアスフロー、ストップ フロー、炎光度計または原子吸収計のような多くの化学または生物学の分析に用いられている。

従来の装置では、連続する希釈のためにぜん動式ポンプまたは複式ピストン正変位ポンプが用いられている。ぜん動式ポンプは、その意図された目的を満足させるが、漏れを生じることなく適度の背圧のみを許容する。直径差を有する複数の管が同じローラ変位機構に用いられた場合においても、圧力の位相差が現出し、この位相差が各サイクルの間に希釈比を変化させる。大きな比の希釈のためには、1つの極めて小さなあるいは大きな直径の可撓管が使用されなければならない。これは、ポンプおよびシステム設計の上での不利となる。

複式ピストンポンプは、その意図された目的を満足させるのが、小容量および高希釈比が用いられる場合には、一部のピストンの直径を極めて小さくすることを必要とする不利がある。さらに、

従来装置の複式ピストンポンプは、各ピストンのために機械的な連結または個々の駆動機構を必要とし、そのために駆動速度、位相およびバックラッシュに変化が生じる。

本考案は、複式チャンバピストン正変位ポンプに係る。ボディ部分すなわちハウジングは、互いに近接するそれぞれのチャンバから実質的に密閉された複数のチャンバを規定する。直径が変化する単一のピストンが単一の駆動源に結合されている。前記ピストンの直径は、各チャンバの所定体積を共同して変位させる寸法である。少くも1つのポートが各チャンバに連通する。これらのポートは、各チャンバを経る流体の流れの方向を制御するために、弁で流れを調整される。

好ましい実施例では、ハウジングは単一の軸線に沿って近接して設置される第1のチャンバおよび第2のチャンバを規定する。各チャンバは、近接するチャンバから実質的に密閉されている。インレットポートおよびアウトレットポートが、各チャンバに連通する。第1のピストン部分は、駆

動機構に接続され、前記第 1 のチャンバ内外へ可動である。所定体積の第 2 のピストン部分は、前記第 1 のピストン部分に結合され、前記第 1 および第 2 のチャンバの内外へ可動である。ピストンの直径差は、関連する前記ピストン部分によつて各チャンバ内に移される流体の比を制御する。

第 1 図を参照するに、ハウジング 11 は、第 1 のチャンバ 12 および第 2 のチャンバ 13 を規定する。第 1 のピストン部分 14 および第 2 のピストン部分 15 は単一の軸線に沿つて近接して設置されており、また、前記チャンバ 12 および 13 内に可動にそれぞれ設置されている。ピストン部分 14 および 15 を分離されたユニットとすることができ、好ましい実施例ではこれらの両ピストン部分は同一の鋳物から形成される。ピストン部分 14 は、往復駆動装置（図示せず）に結合されており、該装置により両ピストン部分 14 および 15 は相互に駆動される。インレットポート 16 およびアウトレットポート 17 が、第 1 のチャンバ 12 に連通する。インレットポート 18 お

よびアウトレットポート 19 が、第 2 のチャンバ 13 に連通する。シール 21 は、第 1 のチャンバ 12 を外気から密封するために、第 1 のピストン部分 14 およびハウジング 11 と共働する。封止部分であるシール 22 は、第 1 のチャンバ 12 から第 2 のチャンバ 13 を実質的に密封するために、第 2 のピストン部分 15 と共働する。各インレットポート 16, 18 および各アウトレットポート 17, 19 は、可撓管 20 に接続されている。

第 2 図を参照するに、ハウジング 11 が、可撓管 20 に接続されたインレットポート 16, 18 およびアウトレットポート 17, 19 と共に示されている。第 1 のピストン部分 14 はハウジング 11 内に可動に設置されている。往復駆動装置（図示せず）は、第 1 のピストン部分 14 に接続されている。

#### 運転モード

第 1 図を参照するに、ハウジング 11 は、第 1 のチャンバ 12 および第 2 のチャンバ 13 を規定する。第 1 のピストン部分 14 および第 2 のピス

トン部分 1 5 は、相互に接続されており、また従来の往復駆動装置である外部駆動源に接続されている。第 1 のピストン部分 1 4 は第 1 のチャンバ 1 2 の内外へ移動可能であり、シール 2 1 を通つて滑動し、また第 2 のピストン部分 1 5 は第 1 のチャンバ 1 2 および第 2 のチャンバ 1 3 の内外へ移動可能であり、シール 2 2 を通つて滑動する。ピストン部分 1 4 およびピストン部分 1 5 が円筒形であると仮定すると、第 2 のチャンバ 1 3 内の第 2 のピストン部分 1 5 による変位体積は、第 2 のピストン 1 5 の面積 ( $\pi R_{15}^2$ ) 掛ける駆動ストロークの長さ (L) であり、 $R_{15}$  はピストン部分 1 5 の半径である。第 1 のチャンバ 1 2 内の変位体積は、第 1 のピストン部分 1 4 および第 2 のピストン部分 1 5 による変位体積の差に相等しい。すなわち、第 1 のチャンバ 1 2 内の前記変位体積は、 $\pi L (R_{14}^2 - R_{15}^2)$  に相等しく、 $R_{14}$  はピストン部分 1 4 の半径である。両チャンバの全変位体積は  $\pi L R_{14}^2$  である、 $R_{14}$  が  $R_{15}$  と 2 つの平方根との積に等しい場合、チャンバ 1 2 内の変位



体積はチャンバ13内の変位体積に相等しい。

このように、ピストン部分14および15の直径は、いかなる希釈比をも達成し得るように、変化させることができる。並の希釈比が望まれる場合、第2のチャンバ13を試料液のために使用し、また第1のチャンバ12を希釈液のために使用することが好都合である。しかしながら、希釈比が大きい場合、必要とされる直径差を得ることは困難である。すなわち、第2のピストン部分15の直径は、第1のピストン部分14のそれに関して極めて小さくしなければならない。これは、ピストン部分15を極めて小さくあるいはピストン部分14を極めて大きく作ることを必要とする。第2のピストン部分15の直径は、寄りつけない程に小さくされるであろう。そのような場合、第1のチャンバ12を前記試料液のために使用し、また第2のチャンバ13を希釈液のために使用することができる。これにより、ピストン部分14はピストン部分15よりもわずかに大きく作られ、第1のピストン部分14および第2のピストン部分間

のわずかな直径差によつて極めて少量の試料体積の分配を行なうことができる。

インレットポート 16, 18 およびアウトレットポート 17, 19 は、試料内容物すなわち試料液および希釈物質すなわち希釈液を、異なる場所から吸上げ、遠隔位置で一定の比で連続的に混合し得るように、適切なバルブおよび論理によつて制御されている。すなわち、第 1 図を参照するに、所望の液体にポンプおよび管が準備されまた前記ポート 16, 18 が希釈液および試料液の貯蔵器にそれぞれ通じていると仮定すると、次に、第 1 のピストン部分 14 および第 2 のピストン部分 15 の下方への運動は、希釈物およびキャリブレーション物質を導入し、第 1 のチャンバ 12 および第 2 のチャンバ 13 を実質的にそれぞれ満たす。前記両チャンバ内に含まれるいかなる空気も、頂部に上昇し、分配時に前記アウトレットポートを経て排出される。第 1 のピストン部分 14 および第 2 のピストン部分 15 の直径に依存する吸込み量は、前記したとおりである。好ましくは、ピス

トン15の下方への運動により、試料液が遠隔場所からアウトレットポート19に接続された可撓管20内に吸込まれ、他方他の液体と共にキャリブレーションがチャンバ13内に吸込まれる。インレットポート16および18が閉じられ、またアウトレットポート17および19が開放されている場合、次の第1のピストン部分14および第2のピストン部分15の上方への運動は、前記ピストン部分の直径に依存する一定の比で希釈液および試料液を分配する。これにより、一定比の希釈が行なわれる。アウトレットポート17および19からの可撓管20は、キャリブレーションまたは他の液体を希釈液と混合するテーパー部分に接続することができる。

本考案は、ぜん動タイプのものに比較して、正変位ピストンポンプの利点を有し、また複数の駆動源を用いる従来のポンプに生じるスピード、バックラッシュまたは駆動源位相の誤差に起因する前記比の変化をも避けることができる。本考案は、単一駆動源およびピストンを用いることから、ポ

ンプが単純化し、また構成および操作が一層経済的となる。

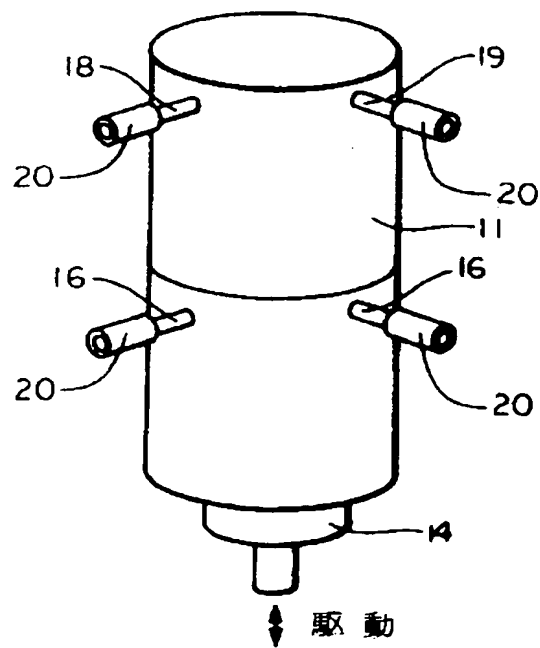
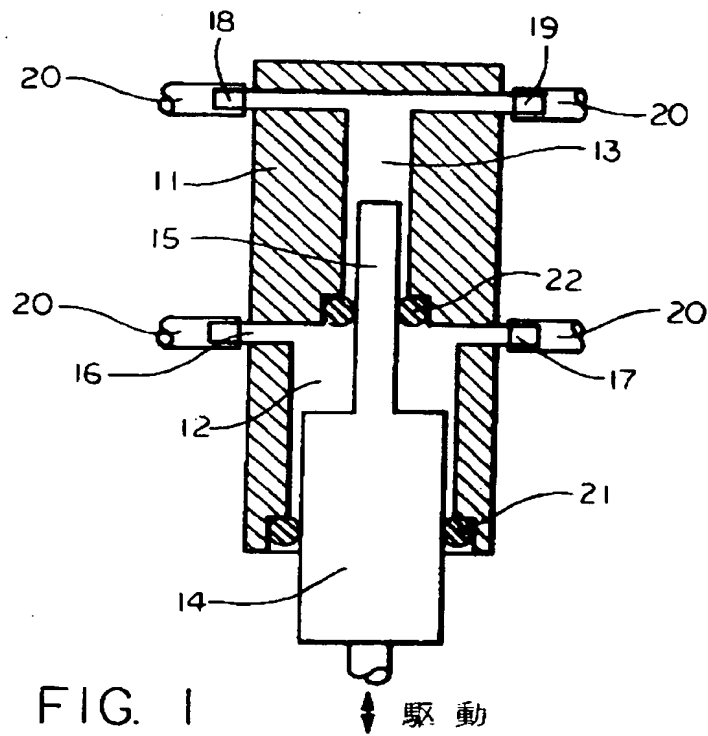
本考案の特殊な形態が好ましい実施例に関して記載されたが、これは本考案の技術的範囲を逸脱することなくなされる改変および変更を制限するものではない。例えば、動作の原理を、単一の駆動源により全てが駆動される種々の直径のピストン部分を備える複式チャンバポンプに拡張することができる。他の変形例として、ピストン部分 14 の直径をピストン部分 15 のそれよりも小さくすることができる。この場合、第 1 のチャンバ 12 および第 2 のチャンバ 15 の変位は、実際に位相がずれ、すなわち一方のチャンバでは押出しが行なわれ、他方のチャンバでは吸込みが行なわれる。この例によれば、連続的なくみ揚げが可能となる。ピストン部分 14、15 およびチャンバ 12、13 がそれぞれ筒状として記載されたが、これらのピストン部分およびチャンバを他の適切な形状とすることができる。

4. 〔図面の簡単な説明〕

第1図は本考案の好ましい実施例に係るポンプの部分的な断面図であり、第2図は前記ポンプの斜視図である。

11：ハウジング、12, 13：チャンバ、  
14, 15：ピストン部分、  
16, 17, 18, 19：ポート、  
22：シール部分。

代理人 弁理士 松 永 宣 行



1694 80

代理人 弁理士 松永寛行

5. 添付書類の目録

一 出願審査請求書	1 通
一 委任状およびその訳文	各1 通
一 明細書	1 通
一 図面	1 通
一 願書副本	1 通
一 優先権証明書およびその訳文	各1 通